

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah tanaman dengan daun besar dan buah berwarna kuning atau kemerahan yang dilaporkan sebagai antiseptik, diuretik, (Panganiban *et al.*, 2012), antioksidan, dan antiinflamasi (Hii *et al.*, 2009). Kakao adalah obat tradisional untuk luka bakar, bibir kering, rematik, gigitan ular, luka (Panganiban *et al.*, 2012), demam, batuk, dan kelelahan (Bagetta *et al.*, 2011).

Buah kakao terdiri dari empat bagian yaitu biji, pulp, plasenta dan kulit (Hasbullah, 2001). Kulit buah kakao merupakan limbah utama dari pengolahan biji kakao (Vriesmann *et al.*, 2011). Sekitar 70% komposisi kulit buah kakao belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga hanya menjadi limbah produk pertanian (Harimurti, 2010). Selama ini pemanfaatan kulit buah kakao hanya terbatas sebagai pakan ternak (Harsini dan Susilowati, 2010). Kulit buah kakao mengandung senyawa fenolik seperti, tanin, pirogalol, epikatekin-3-galat, kuersetin, resorsinol (Fapohunda dan Afolayan, 2012), dan lignin (Mensah *et al.*, 2012). Tiga komponen utama dari polifenol kakao yaitu katekin (37%), antosianin (4%), dan proantosianidin (58%) (Hii *et al.*, 2009). Sebagai tanaman yang mengandung senyawa polifenol, kulit buah kakao berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai agen antibakteri alami.

Ferrazzano (2009) melaporkan bahwa polifenol kakao signifikan untuk mengurangi formasi biofilm dan produksi asam oleh *Streptococcus mutans*. Ekstrak heksan dan kloroform juga mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* dengan zona hambat masing - masing 14,25 mm dan 11,49 mm (Pasiga, 2007). Sartini *et al.* (2007) menyatakan bahwa ekstrak aseton 70% kulit buah kakao segar dan ekstrak etanol 70% kulit buah kakao kering mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*.

*Streptococcus mutans* merupakan flora normal mulut dan saluran pernafasan atas yang dapat mensintesis polisakarida seperti dekstran atau levans

yang penting dalam pembentukan karies gigi (Brooks *et al.*, 2005). *Escherichia coli* merupakan flora normal dalam saluran gastrointestinal, tetapi juga dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia (Manning dan Alcamo, 2005) seperti endokarditis, pneumonia, abses pada berbagai organ, infeksi pada luka-luka (Entjang, 2003), dan penyebab terbesar (80%) kasus infeksi saluran kemih (Karkkainen *et al.*, 2000).

Berdasarkan uraian diatas maka dimungkinkan bahwa ekstrak aseton 100% kulit buah kakao mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* dan *E. coli*. Ekstraksi dengan pelarut aseton 100% diharapkan dapat menyari senyawa semi polar dan non polar. Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak aseton 100% kulit buah kakao terhadap *S. mutans* dan *E. coli*, serta menentukan senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuktikan secara ilmiah khasiat dari kulit buah kakao sebagai antibakteri.

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak aseton kulit buah kakao mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* serta berapa diameter zona hambatannya?
2. Senyawa kimia apa yang terkandung di dalam ekstrak aseton kulit buah kakao yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan aktivitas antibakteri ekstrak aseton kulit buah kakao terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* dengan mengukur diameter zona hambat menggunakan metode difusi agar.

2. Menentukan senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak aseton kulit buah kakao yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* dengan metode bioautografi.

#### D. Tinjauan Pustaka

##### 1. Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)



<http://biojanna.com>

Gambar 1. Buah kakao

##### a. Klasifikasi

Tanaman kakao dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : Magnoliophyta  
 Kelas : Magnoliopsida  
 Sub Kelas : Dilleniidae  
 Bangsa : Malvales  
 Suku : Sterculiaceae  
 Jenis : *Theobroma cacao* L. (Despal, 2005)

##### b. Khasiat

Bila dikonsumsi secara keseluruhan, kakao bermanfaat untuk gigi. Kakao mengandung tanin yang dapat menghambat kerusakan gigi. Biji kakao digunakan untuk terapi anemia, angina, dan asma (Mars, 2007). Kakao digunakan oleh suku Olmec, Mayan, dan Aztec untuk mengobati demam, batuk, ansietas, dan kelelahan. Berdasarkan bukti dari penelitian dan studi klinik, kakao dapat digunakan untuk mengobati penyakit jantung dan vaskular (Bagetta *et al.*, 2011).

##### c. Kandungan

Biji kakao mengandung katekin, antosianin, proantosianidin, tanin, asam fenolat, kumarin, xanthon, dan flavonoid (Hii *et al.*, 2009). Pada kulit buah kakao

terdapat senyawa fenolik seperti asam sinamat, tanin, pirogalol, epikatekin-3-galat, kuersetin, resorsinol (Fapohunda dan Afolayan, 2012), flavonoid (Pasiga, 2007), dan lignin (Mensah *et al.*, 2012). Daun kakao mengandung asam galat, epikatekin, epikatekin galat, epigalokatekin, epigalokatekin galat, dan kafein (Osman *et al.*, 2004).

## 2. *Streptococcus mutans*

Klasifikasi *Streptococcus mutans* :

Famili : Streptococcaceae

Genus : Streptococcus

Spesies : *Streptococcus mutans* (Bergey dan Boone, 2009)

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat, yang mempunyai karakteristik dapat membentuk pasangan atau rantai selama pertumbuhannya (Brooks *et al.*, 2005) dan dapat memproduksi glukosiltransferase (Ferrazzano *et al.*, 2009). Secara tipikal, *S. mutans* biasanya bersifat hemolitik- $\alpha$ , tapi kemungkinan lain bersifat non hemolitik. Sebagian besar streptococcus hemolitik patogen tumbuh dengan baik pada suhu 37°C. Pertumbuhannya tidak dihambat oleh optochin dan koloninya tidak dapat larut dalam empedu (Brooks *et al.*, 2005).

## 3. *Escherichia coli*

Klasifikasi *Escherichia coli* :

Famili : Enterobacteriaceae

Genus : Escherichia

Spesies : *Escherichia coli* (Manning dan Alcamo, 2005)

*Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran 0,4 - 0,7  $\mu\text{m}$  x 1,4  $\mu\text{m}$ , dan mempunyai simpai (Radji, 2010). *Escherichia coli* bisa tumbuh dengan atau tanpa oksigen, sehingga *E. coli* dikategorikan sebagai anaerob fakultatif (Manning dan Alcamo, 2005). *Escherichia coli* menghasilkan tes positif terhadap indol, lisin dekarboksilase, dan memfermentasi manitol dan menghasilkan gas dari glukosa

(Brooks *et al.*, 2005). *Escherichia coli* diduga membantu dalam pembentukan vitamin K yang penting untuk pembekuan darah (Entjang, 2003).

#### **4. Antibakteri**

Antibakteri secara umum digunakan dalam pengobatan medis infeksi bakteri (Jawetz *et al.*, 2001). Berdasarkan sifat toksisitas selektif, antibakteri dibedakan menjadi dua macam yaitu antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan mikroba (bakteriostatik) dan antibakteri yang bersifat membunuh mikroba (bakterisid). Terkadang antibakteri tertentu aktivitasnya dapat meningkat dari bakteriostatik menjadi bakterisid bila kadar antimikrobanya ditingkatkan melebihi KHM (Setiabudy, 2008).

Mekanisme aksi antibakteri dibedakan menjadi lima, yaitu :

- a. Menghambat sintesis dinding sel
- b. Merusak membran plasma
- c. Menghambat sintesis protein
- d. Menghambat sintesis asam nukleat (DNA/RNA)
- e. Menghambat sintesis metabolit esensial (Pratiwi, 2008)

#### **5. Metode Difusi Agar**

Metode difusi agar digunakan untuk menetapkan potensi agen antimikroba (Brooks *et al.*, 2005). Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

#### **6. Bioautografi**

Uji bioautografi merupakan metode spesifik untuk mendeteksi bercak pada kromatogram hasil KLT (kromatografi lapis tipis) yang memiliki aktivitas antibakteri, antifungi, dan antivirus, sehingga mendekatkan metode separasi dengan uji biologis (Pratiwi, 2008).

Bioautografi langsung dilakukan dengan menyemprot plat KLT dengan suspensi mikroorganisme ataupun dengan menyentuhkan plat KLT pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Setelah inkubasi pada waktu tertentu, letak senyawa aktif tampak sebagai area jernih dengan latar belakang keruh (Pratiwi, 2008).

### **E. Landasan Teori**

Kakao mengandung polifenol yang memiliki efek antibakteri. Tiga komponen utama dari polifenol kakao yaitu katekin (37%), antosianin (4%), dan proantosianidin (58%) (Hii *et al.*, 2009). Kulit buah kakao mengandung senyawa fenolik seperti epikatekin-3-galat, pirogallol, kuersetin, resorsinol (Fapohunda dan Afolayan, 2012), lignin (Mensah *et al.*, 2012), dan tanin. Pelarut yang paling baik untuk mengekstraksi tanaman yang banyak mengandung komponen fenolik yaitu aseton. Aseton bersifat volatil, larut dalam air, dan memiliki toksisitas yang rendah (Tiwari *et al.*, 2011).

Sartini *et al.* (2007) meneliti aktivitas ekstrak aseton 70% dan etanol 70% kulit buah kakao yang diuji menggunakan metode difusi agar terhadap beberapa bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak aseton 70% sampel segar memberi zona hambat yang lebih besar dibanding ekstrak etanol 70% sampel kering. Ekstrak aseton 70% (1000 µg/disk) menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (10,25 mm) dan *Streptococcus mutans* (10,20 mm).

### **F. Hipotesis**

Ekstrak aseton kulit buah kakao mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. Senyawa yang bertanggung jawab sebagai antibakteri yaitu polifenol.